Aus der I. medizinischen Klinik der Kgl. Charité in Berlin.
(Direktor: Exzellenz Wirkl. Geh. Rat Professor Dr. E. von Leyden.)

Lane Medical Library

Ueber die Bedeutung der molekularen Konzentration von Flüssigkeitsergüssen für die Resorption derselben.

INAUGURAL-DISSERTATION

WELCHE ZUR

ERLANGUNG DER DOKTORWÜRDE

IN DER

MEDIZIN UND CHIRURGIE

MIT ZUSTIMMUNG

DER MEDIZINISCHEN FAKULTÄT

DER

FRIEDRICHS-WILHELMS-UNIVERSITÄT ZU BERLIN

am 31. JULI 1907

NEBST DEN ANGEFÜGTEN THESEN

ÖFFENTLICH VERTEIDIGEN WIRD

DER VERFASSER

Ernst Herzfeld
prakt. Arzt aus Berlin.

OPPONENTEN:

Herr Dr. med. Lubowski, Berlin.
„ „ „ Hirsch, Berlin.
„ „ „ Bodländer, Berlin.

BERLIN 1907.
Druck von L. Schumacher N. 24.

220

Gedruckt mit Genehmigung

der

Medizinischen Fakultät der Universität Berlin.

Referent: Prof. Dr. **von Leyden.**

Meiner lieben Mutter

in Dankbarkeit

gewidmet.

Durch die Lehre von der Messung des osmotischen Drucks mit Hilfe der Gefrierpunktserniedrigung der Lösungen, der Kryoskopie, hat die physikalische Chemie rasch Eingang in die Physiologie und klinische Medizin gefunden. Zuerst Dreser und einige Zeit nach ihm Koranyi waren es, die mittels dieser Methode durch Bestimmung der Gefrierpunktserniedrigungen von Harn und Blut einen Einblick in die osmoregulatorische Tätigkeit der Nieren sich verschafften. So hat dann im Laufe der letzten Jahre die Pathologie der Nierenkrankheiten durch experimentelle Arbeiten mittels der Kryoskopie eine grosse Bereicherung erfahren.

Schönborn fasst den Wert der kryoskopischen Bestimmung von Harn und Blut folgendermassen zusammen:

„Wie bei allen Lösungen, so sinkt auch im Blut und im Urin der Gefrierpunkt mit der zunehmenden molekularen Konzentration der Flüssigkeit. Unter normalen Verhältnissen ist die Gefrierpunktserniedrigung Δ des Blutes eine ungemein konstante, die des Urins δ ist weniger konstant und von zahlreichen Faktoren abhängig. Unter pathologischen Verhältnissen steigt die molekulare Konzentration des Blutes (sinkt der Gefrierpunkt) bei allen mit ungenügender Nierenfunktion einhergehenden Krankheiten, also namentlich bei Nephritiden, und das Sinken des Gefrierpunktes ist ein diagnostisches Mass für bestimmte Teile der Nierenarbeit (und für Schwere und Grad der Nephritis im einzelnen Falle). In den gleichen Fällen sinkt die molekulare Konzentration des Harns, steigt also dessen Gefrierpunkt.

Allerdings nicht alles, was in der ersten Begeisterung erhofft wurde, hat sich erfüllt. Die einseitigen Erkrankungen der Nieren von den doppelseitigen zu unterscheiden oder auf eine drohende Urämie aufmerksam zu werden, ist durch diese Untersuchungen leider nicht möglich.

Aber trotzdem bekommen wir, wie schon oben gesagt, durch die Kryoskopie einen Einblick in die osmoregulatorische Tätigkeit der Nieren und sie befestigt uns in der Stellung unserer Diagnose unter den übrigen uns zu Gebote stehenden Hilfsmitteln. Es lag nun in der Natur der Sache, dass nach derartigen Erfolgen die Untersuchungen nicht bei denen

von Blut und Urin stehen blieben. Es kamen im Laufe der letzten Jahre u. a. Bestimmungen von Milch, Magensaft, Cerebrospinalflüssigkeit und von Ergüssen seröser Höhlen hinzu. Diese letzteren werden uns näher beschäftigen.

Bei pleuritischen Ergüssen finden wir häufig Erscheinungen, durch die es uns nicht recht erklärlich wird, wovon die Resorption pleuritischer Exsudate abhängig ist. Es sind vier bekannte Beobachtungen, die nach Rothschild einem während des Verlaufs pleuritischer Erkrankungen in die Augen fallen, aber in zusammenhängender Darstellung nirgends in unseren landläufigen Hand- und Lehrbüchern zu finden sind.

Es verschwinden oft grosse langdauernde Pleuraergüsse nach einer Probepunktion, während durch Potain vollständig entfernte Ergüsse sich nach kurzer Zeit wieder ansammeln, ohne dass wir Zeichen haben, die auf ein Fortbestehen des Entzündungsprozesses hindeuten. Gleichfalls bleiben abgekapselte Exsudate oft monatelang bestehen ohne der Resorption anheimzufallen. Endlich ist auch der zuletzt von ihm angeführte Punkt, eine Beobachtung Littens, nicht ohne Interesse. Nach ihr besteht zwischen Exsudathöhe und Fieberhöhe kein kongruentes Verhalten, vielmehr steigen die Exsudate sehr häufig an, trotz fallenden Fiebers und daraus zu schliessenden Verschwindens der Entzündungserscheinungen. In anderen Fällen tritt eine Resorption trotz bestehenden Fiebers ein.

Es wurde bisher angenommen, dass bei Resorptionsvorgängen in den serösen Höhlen physiologische Prozesse die Hauptrolle spielten.

Diese beruhten für die Pleurahöhlen einerseits auf den Bewegungen des Brustkorbs und der Atmungsorgane, wobei die Lymphgefässe der Pleura costalis eine saugende Wirkung auf die in der Pleura befindliche Flüssigkeit ausüben, andererseits wird die Resorption aber auch durch die Veränderungen des inneren Druckes gefördert, der dadurch zustande kommt, dass die Lunge das eine Mal stärker, das andere Mal wieder schwächer an die Brustwand gedrückt wird.

Besonders seit den Arbeiten von Dybkowski und von Recklinghausen fand die Vermutung, dass die Resorption auf dem Wege der Lymphbahnen vor sich ginge, allgemeine Anerkennung.

In den letzten Jahren wurden von Rothschild in der schon vorher erwähnten Arbeit und etwas später von v. Ketly und von Torday angenommen, dass nicht die bekannten physiologischen Vorgänge das Wesentliche bei der Resorption pleuritischer (Rothschild, v. Ketly und Torday) und überhaupt seröser (v. Ketly und Torday) Ergüsse seien, sondern diese vielmehr physikalischen Gesetzen unterworfen sei.

Zu dieser Annahme gelangten die Autoren auf Grund theoretischer Erwägungen, die sie dann für die Klinik zu verwerten suchten und auch an einigen in ihren Arbeiten veröffentlichten Krankengeschichten mit Erfolg bewiesen haben. Auch ich habe mich auf Anregung von Herrn

Professor Dr. M. Michaelis an mir liebenswürdigst überlassenen Fällen aus der I. med. Klinik während der letzten beiden Jahre, ermutigt durch die Resultate dieser Autoren, mit diesen Fragen beschäftigt und ihre Ergebnisse einer Nachprüfung unterzogen.

An Hand der Literatur werde ich nun näher auf die Versuche eingehen, die zu der Ansicht führten, dass nicht physiologische, sondern physikalische Prozesse zur Hauptsache bei der Resorption seröser Höhlen in Betracht kommen.

Hamburger machte u. a. bei einem 4 Stunden toten Hunde die intraperitoneale Injektion von 150 ccm einer lauwarmen 2 proz. NaCl-Lösung und konnte nach 2 Stunden nur noch 118 ccm dieser Lösung entfernen.

Starling und Tubby glaubten auf Grund von 12 Versuchen an Doggen den Beweis geliefert zu haben, dass die Absorption von Flüssigkeit aus Brust- und Bauchhöhle nicht oder nur zum geringen Teil durch die Stomata der Lymphgefässe, sondern durch die Blutkapillaren erfolge.

Neunmal wurde Flüssigkeit in die Pleurahöhle und dreimal in die Peritonealhöhle injiziert. Die Versuchsanordnung war folgende:

Eine Kanüle wurde in den Ductus thoracicus, eine andere Y-förmige in die linke Pleura, bzw. Bauchhöhle eingesetzt. Der eine Schenkel dieser Y-förmigen Röhre stand mit einer Luftaspirationsspritze, der andere mit einer Bürette in Verbindung, aus der dann eine bestimmte Menge NaCl-Lösung, die mit Indigokarmin oder Methylenblau gefärbt war, in die betreffende Höhle eingeführt wurde. Zur beständigen Kontrolle des Urins wurde noch eine Röhre in die Blase oder einen Ureter eingesetzt. Es wurden nun sowohl Lymphe durch Urin aufgefangen und festgestellt, in welcher von beiden Flüssigkeiten der Farbstoff zuerst erschien. Schon nach 5 bis 20 Minuten begann der Urin sich zu verfärben, und zwar blau, wenn Indigokarmin, und grün, wenn Methylenblau in der injizierten Lösung sich befand, während die aus dem Ductus thoracicus ausströmende Lymphe sich im Verlauf von 10 Minuten bis 4 Stunden nach der Injektion leicht verfärbte und im Gegensatz zum Urin auch nach Schütteln mit Luft keine intensive Färbung annahm.

Die beiden Forscher meinen die erst einige Zeit nach Färbung des Urins auftretende leichte Verfärbung der Lymphe dadurch erklären zu können, dass der Farbstoff nicht direkt in die Lymphe gelangt, sondern auf dem Umwege durch den Blutstrom. Nebenbei wurde auch kein vermehrter Ausfluss von Lymphe konstatiert.

Wurde der Ductus thoracicus durch eine Ligatur der Vena anonyma beiderseits der Einmündung des Ductus thoracicus ausgeschaltet, so fand eine Resorption der eingeführten Flüssigkeitsmengen ganz so wie unter normalen Verhältnissen statt.

Dagegen nach Unterbindung der Nierenarterien fand sehr langsam und äusserst unvollkommene Resorption statt.

Nach intraperitonealer Injektion von 150 ccm der gleichen Lösung waren bei unterbundenem Ductus thoracicus nach 2 Stunden nur noch 29 ccm in der Bauchhöhle, während bei unterbundenen Nierenarterien noch 80 ccm zu entfernen waren.

Den Ausschlag für die Richtigkeit ihrer Behauptungen sehen Rothschild, Ketly und Torday darin, dass auch die übrigen für die Diffusion gültigen Gesetze stimmen.

Die ersten diesbezüglichen Versuche stammen von Orlow her.

Hunden wurde Flüssigkeit in die Bauchhöhle eingeführt, nach 3 bis 5 Stunden wurden die Tiere getötet und die Flüssigkeit sorgfältig herausgeholt.

Nahm er verdünnte Kochsalzlösungen von 0,3 bis 1 pCt., — deren endosmotische Spannung geringer als die der Blutflüssigkeit ist, — so konnte er eine Verminderung der Flüssigkeitsmengen in der Bauchhöhle konstatieren, dagegen bei Kochsalzlösungen über 1 pCt. fand er nach einigen Stunden eine Vermehrung. Im Laufe der Zeit wurde die konzentrierte Salzlösung allmählich durch den Austritt von Wasser in die Bauchhöhle und der Salze in die Blutbahnen verdünnt.

Orlow fasst seine Untersuchungen folgendermassen zusammen:

„Der Wasserstrom geht von der Seite der geringeren Spannung nach der der grösseren, das Salz aber von der Seite des grösseren Gehaltes nach der des geringeren."

Leathes und Starling fanden bei Versuchen in der Brusthöhle die gleichen Resultate wie Orlow. Es resorbierten sich bei ihnen hypo- und isotonische Lösungen, während bei hypertonischen Lösungen eine Flüssigkeitszunahme zu verzeichnen war.

Nach ihnen und Rothschild bleibt wohl die Konzentration der isotonischen Lösungen, während die der hyper- bzw. hypotonischen ab- bzw. zunimmt, aber nicht ihre chemische Zusammensetzung. Die isotonischen büssen ebenso wie die hypo- und hypertonischen Lösungen ihren Gehalt an ursprünglichen Lösungsbestandteilen ein, dagegen finden wir einen Zuwachs an solchen Molekülen, die in der infundierten Flüssigkeit ursprünglich nicht zugegen waren und Bestandteile des Blutes sind.

Nach Untersuchungen von Roth ist die Kapillarwand auch nicht für alle Stoffe gleich durchgängig. Kristalloide sind leichter permeabel als Eiweiss. Aber auch unter den Kristalloiden gibt es wieder Abstufungen, sodass von den drei Stoffen Traubenzucker, Kochsalz und Harnstoff der letztere am leichtesten diffundiert, während von den beiden ersteren nach Barlow für Kochsalz, naeh Roth für Traubenzucker die Kapillarwand am schwersten durchlässig ist.

Nach all dem können wir den Inhalt vorstehender Versuche kurz dahin zusammenfassen:

Bringen wir Salzlösungen, die eine höhere molekulare Konzentration als das Blutserum haben, in die Peritoneal- bzw. Pleurahöhle, so trat einstweilen keine Resorption ein, vielmehr wurde das Blutserum von der stärker konzentrierten Salzlösung angezogen und erst später, wenn die Salzlösung des Pleuraserums so verdünnt war, dass sie isotonisch mit dem Blutserum wurde, trat allmählich Resorption ein; hypotonische Lösungen dagegen resorbierten sich sofort.

Wie steht es nun mit den isotonischen Lösungen, besteht hier überhaupt ein osmotisches Gefälle?

Dies wird von Roth bejaht, und zwar geht hier der Flüssigkeitsstrom von derjenigen Seite, die leichter permeable Stoffe enthält, zur Gegenseite.

Wurde eine konzentrierte Eiweisslösung, die durch Zusatz einer entsprechenden Kochsalzmenge dem Blutserum isotonisch war, in die Bauchhöhle infundiert, so war durch Zunahme der injizierten Flüssigkeit ersichtlich, dass die eiweissreichere Peritonealflüssigkeit das eiweissärmere Serum anzog.

Es könnte nun bei all diesen Diffusionsversuchen noch der Einwand gemacht werden, dass die Verhältnisse sich bei unserer Membran, der Kapillarwand, infolge der Lebensfähigkeit der Zellen anders gestalten.

Leathes und Starling fanden nach Injektion von Kochsalzlösung, die mit NaFl. versetzt war, prompte Resorption aus der Pleurahöhle, ebenso kam Hamburger zu dem gleichen Resultat in der Peritonealhöhle, indem er durch thermische (sehr heisse Lösungen) oder chemische (Zusätze von 0,4 pCt. NaFl.; 3 pCt. HCl.) Einwirkungen die Zellen des Peritoneums schädigte.

Die Ergüsse der serösen Höhlen werden nun von Rothschild, v. Ketly und Torday auch nur als eine tote Masse, eine mehr oder weniger konzentrierte Salz- oder Eiweisslösung angesehen.

Demnach müssten hypertonische Ergüsse zuerst noch Wasser aus den Kapillaren annehmen, bis sie isotonisch geworden sind, während hypo- und isotonische sich fortgesetzt resorbieren. Hinsichtlich der letzteren beziehen sie sich auf Senator, nach dem „alle Transsudate und Exsudate ohne jede Ausnahme Eiweiss in Lösung enthalten, doch erreicht sein Gehalt niemals denjenigen des Blutes und noch weniger des Blutplasmas".

Auf Grund vorstehender theoretischer Erwägungen stellt Rothschild speziell für pleuritische Exsudate folgende Sätze auf:

I. „Finden wir, dass ein durch Probepunktion gewonnenes Exsudat eine geringere molekulare Konzentration als das Blut hat, also einen Gefrierpunkt, der höher liegt als der des Blutes, so können wir annehmen, dass die grössere wasseranziehende Kraft des Blutes ohne weiteres die Absorption des Exsudats herbeiführen wird."

II. „Finden wir dagegen ein Exsudat, das einen wesentlich höheren Gefrierpunkt aufzuweisen hat, als das Blut, so ist nicht nur keine sofortige Resorption zu erwarten, sondern die Flüssigkeitsmenge im Brustkorb wird zunehmen, indem der osmotische Wasserstrom bemüht sein wird, die molekulare Konzentration des Exsudats herabzusetzen, bis sie derjenigen des Blutes gleich geworden sein wird."

Bei meinen Versuchen zur Nachprüfung vorstehender Sätze habe ich die molekulare Konzentration der zu untersuchenden Flüssigkeitsergüsse gleichfalls mittels der Gefrierpunktserniedrigung bestimmt.

Die Untersuchungen wurden mit dem Beckmannschen Gefrierapparat ausgeführt.

Der Gefrierpunkt des destillierten Wassers wurde von mir vor jeder Untersuchung bestimmt, da dieser nach meinen Beobachtungen bis zu $^3/_{100}{}^0$ C. an den einzelnen Tagen variierte. Auch die Ex- und Transsudate wurden stets einer Nachprüfung unterzogen, und zwar fast ausschliesslich liess ich die zum ersten Versuch gebrauchte Flüssigkeit zu diesem Zwecke auftauen und wiederholte mindestens noch einmal an ihr die Bestimmung.

Da es aus äusseren Gründen leider nicht möglich war, Gefrierpunktsbestimmungen vom Blutserum jedes einzelnen Patienten zu machen, so habe ich mich im Anschluss an die Erfahrungen von Koranyi und seiner Mitarbeiter, des bei ihren Untersuchungen am meisten gefundenen Wertes von 0,56° C., der auch mit der von Rothschild und Ketly und Torday angenommenen Zahl übereinstimmt, als Gefrierpunktserniedrigung des Blutserums bedient.

Ich glaube aber, dass durch Annahme dieses Wertes für die Gefrierpunktserniedrigung des Blutserums sich in unsere Untersuchungen kein Fehler eingeschlichen hat, der irgendwie überhaupt nur für das Ergebnis in Frage kommen könnte. Fand doch Koranyi mit geringen Ausnahmen nur Schwankungen zwischen 0,55° C. und 0,56° C., also einen überhaupt konstanten Wert.

Wären diese Untersuchungen an höheren Tieren, z. B. Rindern, gemacht worden, dann würden ohne jedesmalige Serumuntersuchung gewonnene Ergebnisse als falsch bezeichnet werden müssen, da der Gefrierpunkt des Serums bei ihnen grossen Schwankungen unterliegt, für das Rind z. B. zwischen 0,55° C. und 0,647° C.

Im Folgenden sollen zunächst die Krankengeschichten der von uns untersuchten Fälle mit pleuritischem Erguss kurz mitgeteilt und die Ergebnisse in einer Tabelle zusammengestellt werden.

1. H. R., Arbeiter, 36 Jahre alt, wurde am 16. August 1904 mit der Diagnose Tbc. pulmonum und Pleuritis exsudativa in die Klinik aufgenommen. Seit Februar desselben Jahres klagte Patient über Magenbeschwerden, Kopfschmerz uud Husten, im Mai kamen hierzu noch Heiserkeit, Schmerzen in der Brust und Auswurf. Da die Symptome in letzter Zeit stark zunehmen, musste er das Krankenhaus aufsuchen.

Bei der nach seiner Aufnahme vorgenommenen Untersuchung bemerkt man ein Zurückbleiben der linken Thoraxseite bei der Atmung. Ueber beiden Spitzen hört man abgeschwächtes Atmen; l. o. noch im Anschluss an das Exspirium Rassel- l. h. Dämpfung, ebendort Stimmfremitus nnd Atemgeräusch aufgehoben. Im Auswurf Tuberkelbazillen. Am 17. August wurde eine Probepunktion gemacht und im Anschluss hieran am kommenden Tage 1300 ccm. Flüssigkeit entleert. Die Flüssigkeitsmenge nahm darauf wieder zu, sodass am 30. August wiederum punktiert werden musste. Diese Flüssigkeit wurde untersucht. Gp. = 0,49° C. In der Folge nahm die Flüssigkeit wieder zu. Am 13. Oktober trat Hämoptoe und vier Tage später der Exitus ein.

Autopsie: Ungefähr faustgrosses Drüsenpacket der Bronchialdrüsen der linken Lunge, unter der Pleura der linken Lungenspitze fingerbreiter, käsiger, pneumonischer Herd; im linken Mittellappen taubeneigrosse Kaverne mit Arrosion eines Gefässes; Schwarten der Pleura und frische Pleuritis.

2. Frau M., 27 Jahre alt, Schutzmannsfrau. Diagnose: Sepsis puerperalis. Pleuritis tuberculosa (Sektion).

Patientin hatte am 18. August 1904 eine schwere Zwillingsgeburt durchgemacht, nach der am 21. Fieber auftrat. Dieserhalb fand sie am 25. August Aufnahme in der geburtshülflichen Klinik. Von hier aus kam sie nach kurzem Aufenthalt auf der psychiatrischen Klinik auf die medizinische Klinik.

Die Atmung ist leicht angestrengt, der Puls ziemlich klein. Abdomen in der Gegend des Uterus auf Druck schmerzhaft, über der Herzspitze ein systolisches Geräusch, im Urin Albumen in Spuren, Diazo +. Ueber den Lungen keinerlei Besonderheiten.

Am 9. September findet man r. h. o. vom neunten Brustwirbel an Dämpfung und über der gedämpften Partie abgeschwächtes Atmen. Die Probepunktion ergab flockiges Exsudat. Zwei Tage später wurden ca. 40 ccm einer trüben Flüssigkeit entfernt. Gp. = 0,52.

Am 25. September findet man in der Krankengeschichte verzeichnet, dass das Exsudat r. h. unverändert fortbestehe, l. h. ebenfalls eine Dämpfung bis zum Angulus scapulae mit abgeschwächtem Atemgeräusch über dieser Partie eingetreten sei. Am 6. Oktober wurden links 50 ccm einer klaren serösen Flüssigkeit abgelassen. Gp. = 0,54°.

Während des Aufenthaltes in der Klinik geringe Albuminurie. Diazo stets +. Exitus am 8. Oktober.

3. L.E., Former, 38 Jahre alt. Diagnose: Pleuritis exsudativa, Insuff. valvul. aorticae.

Der Vater des Patienten ist an Tuberkulose gestorben. Er selbst leidet seit 5 Jahren nach einem vorausgegangenen Gelenkrheumatismus an einem Herzfehler, der häufig und auch in diesem Jahre schwere Symptome machte, die aber mit Erfolg behandelt wurden.

Am 12. September 1904 suchte er wegen einer Brustfellentzündung, die er sich durch Erkältung zugezogen hatte, das Krankenhaus auf. Seine Klagen bestehen in Atemnot, Schmerzen in der linken Brustseite, Husten, Schüttelfrost und aufsteigender Hitze, geringer Schwellung an den Füssen.

Der flache paralytische Thorax hebt sich krampfhaft. L. h. Dämpfung bis hinauf zur Spina scapulae, die nach vorn in die Herzdämpfung übergeht. Ueber der gedämpften Lungenpartie ist das Atemgeräusch sehr stark abgeschwächt.

Die Herzdämpfung ist nach rechts verlagert, nach oben reicht sie intensiv bis zur zweiten Rippe, die Herztöne leise und dumpf; nach dem Ablassen von Flüssigkeit konnte deutlich ein diastolisches Geräusch über der Aorta gehört werden. Karotiden und andere oberflächliche Arterien pulsieren sichtbar. Urin sehr spärlich. Albumen +.

Die gleich nach der Aufnahme vorgenommene Probepunktion ergab links unten ein seröses Exsudat, das sich nach Ueberimpfen auf Bouillon als steril erweist.

Am folgenden Tage, am 13. September, wurden 1500 ccm dieses serösen Exsudates abgelassen. Gp. = — 0,47° C.

Am 26. September finden sich auf der ganzen linken Seite noch Dämpfungen im linken unteren Pleuraraum und pleuritisches Reiben.

Am 20. Oktober trat unerwartet der Exitus an den Folgen des Herzfehlers ein.

4. M. S., Klinikdiener, 27 Jahre alt, wurde am 10. Oktober 1904 in die Charité aufgenommen. Seine Klagen bezogen sich auf Stiche in der rechten Brustseite, Schüttelfrost und Atemnot. Im Frühjahr hatte er auch schon eine Brustfellentzündung durchgemacht und war nach einigen Wochen als gebessert in eine Heilstätte entlassen worden.

Die linke Lunge ist ohne jeglichen Befund, auf der rechten Seite finden wir vorn Dämpfung von der vierten Rippe an, hinten vom Angulus scapulae nach abwärts. Atemgeräusch über dieser Partie aufgehoben, Stimmfremitus abgeschwächt.

Noch am Tage der Aufnahme wurde der Patient punktiert und 1200 ccm einer flockigen, trüben serösen Flüssigkeit abgelassen. Gp. = — 0,58° C.

Danach hellte sich die Dämpfung auf und bei seiner Entlassung in eine Heilstätte war das Exsudat vollständig verschwunden.

5. G. L., Maurer, 28 Jahre alt, wurde einer Brustfellentzündung wegen in die Charité am 21. November 1904 eingeliefert.

Seine Mutter ist an Tuberkulose gestorben, er selbst wurde beim Militär wegen Herzkrankheit entlassen. 4—5 mal klagte er im Laufe der letzten beiden Jahre längere Zeit hindurch über Stiche in der linken Seite, die aber immer auf ärztliche Behandlung hin wieder wichen.

Ueber beiden Spitzen haben wir verkürzten Schall und deutlich verlängertes Exspirium.

Die Atmung beschleunigt, etwas dyspnoisch, die linke Seite bleibt etwas zurück.

Links vorn vom Oberrand der dritten Rippe absolute Dämpfung, über ihr tympanitischer Schall. Links hinten vom Angulus scapulae an Dämpfung nach abwärts. Pectoralfremitus über den gedämpften Bezirken abgeschwächt. Im Traubeschen Raum Dämpfung.

Am 22. November wurde eine Probepunktion gemacht, die eine klare seröse Flüssigkeit ergab. Am 24. wurden 950 ccm dieser Flüssigkeit entleert, Gp. = —0,47° C.

Am 5. Dezember haben wir hinten nur noch Dämpfung von der 9. Rippe an, vorn ist sie überhaupt nicht mehr nachweisbar.

Der physikalische Befund blieb in der Folgezeit derselbe, die am 3. und 20. Januar 1905 vorgenommene Probepunktionen zeitigten immer noch hinten unten etwas seröses Exsudat. Am 23. Januar konnte der Patient als gebessert entlassen werden, sein weiteres Schicksal unbekannt.

6. W. P., Arbeiter, 56 Jahre alt, wurde am 28. November 1904 in die Klinik mit der Diagnose Pleuritis geschickt.

Der Patient hatte vor 6 Jahren eine Lungen- und Rippenfellentzündung durchgemacht, klagt seit März dieses Jahres über Husten, Auswurf und Atemnot.

Die Atmung ist erschwert und beschleunigt, die Interkostalräume sind rechts verstrichen. Ueber beiden Spitzen verkürzter Schall, linke Spitze fast Dämpfung und feuchte grossblasige Rasselgeräusche. Auf der rechten Seite findet man von der

2. Rippe an nach abwärts Dämpfung, gleichfalls hinten vom 3. Brustwirbelfortsatz an, jedoch nicht so intensiv als vorn. Vorn ist rechts vom 2. Interkostalraum ab das Atmungsgeräusch fast völlig unhörbar, hinten ist die Abschwächung geringer, man hört noch Reiben und Rasselgeräusche.

Im Auswurf finden sich Tuberkelbazillen.

Am 29. November wurden 1500 ccm einer serösen Flüssigkeit abgelassen. Gp. = — 0,49° C.

Anfänglich ging das Exsudat zurück, sodass am 7. Dezember hinten vom 8. Brustwirbeldorn und von der 4. Rippe an nur noch Dämpfung zu verzeichnen ist. Aber unmittelbar hierauf beginnt es wieder zu steigen, sodass wir am 15. Dezember schon wieder vorn vom 3. Interkostalraum und hinten vom 6. Brustwirbeldorn an Dämpfung haben. Dieserhalb wurden 1200 ccm Flüssigkeit abgelassen, die aber leider kryoskopisch nicht untersucht werden konnten. In der nächsten Zeit wird die Dämpfungszone wieder kleiner und am 23. Dezember haben wir von unten ungefähr noch dreifingerbreit Dämpfung, während hinten von der Mitte der Skapula ab Schallverkürzung ist; Entlassung auf eigenen Wunsch am 23. Dezember.

Aus dem ganzen Verlauf ist mit ziemlicher Sicherheit zu schliessen, dass das Exsudat bald wieder angestiegen ist.

7. Frau B., Schlächtermeistersfrau, 29 Jahre alt, aus gesunder Familie. Einige Tage vor ihrer Aufnahme war bei ihr ein Abort ausgeräumt worden, bald darauf stellte sich Fieber ein.

Bei ihrer Aufnahme fanden wir den Uterus durch die Bauchdecken deutlich fühlbar und vergrössert; es besteht fötider Ausfluss von grauer Farbe. Beide Parametrien in Gegend der Tuben und Eierstöcke druckschmerzhaft und infiltriert. Von seiten der übrigen Organe keinerlei Besonderheiten.

Am 14. Dezember klagt Patientin über Schmerzen in der rechten Brustseite. Hinten rechts finden wir eine zweiquerfingerbreite Schallverkürzung mit abgeschwächtem Vesikuläratmen und abgeschwächtem Stimmfremitus. Die Dämpfung reicht in der Axillarlinie bis in die Höhe der 8. Rippe.

Am 16. Dezember nehmen die Schmerzen in der rechten Seite erheblich zu; es stellt sich Husten und Auswurf ein.

Am 17. Dezember rechts hinten Dämpfung bis zur Spina scapulae. In den untersten Partien ist das Atemgeräusch überhaupt nicht hörbar, während es in den oberen abgeschwächt ist. Stimmfremitus aufgehoben. Die Probepunktion fördert ein eitriges Exsudat, von welchem 150 ccm durch Punktion entfernt wurden, zutage. Gp. = — 0,48° C. Bakteriologisch fand man Streptokokken und Diplokokken. Nach der Punktion hellte sich die Dämpfung bis auf eine dreiquerfingerbreite Zone auf.

Am Abend des 19. Dez. reicht die Dämpfung rechts unten wieder bis zur Spina scapulae und vorn bis zur 4. Rippe.

Da nun auch am folgenden Tage der Befund unverändert blieb und sich gegen Abend bedrohliche Atemnot und Schüttelfrost einstellte, wurde die Patientin zwecks Operation des Empyems auf die chirurgische Klinik verlegt.

8. Frau E. E., 23 Jahre alt, Couleurdienerfrau, wurde am 25. Juli 1905 mit der Dtagnose Phthisis pulmonum in die Klinik aufgenommen.

Seit der Geburt ihres Kindes vor 2 Jahren stellten sich die ersten Anzeichen einer Lungenaffektion ein, die von da an rasch und heftig zunahm.

Der Thorax ist schmal, paralytisch. Der linke und rechte Oberlappen ist total infiltriert. Von seiten der übrigen Organe keinerlei Besonderheiten.

Am 17. August klagte Patientin plötzlich über Stiche in der rechten Seite und Lufthunger.

Am nächsten Tage ergab die Untersuchung l. hinten unten absolute Dämpfung und aufgehobenes Atemgeräusch.

Am 19. August wurden 100 ccm einer grünlichgelben, trüben Flüssigkeit mit Fibrinfetzen abgelassen. Gp. = — 0,55° C. Schon am Nachmittag desselben Tages trat der Exitus ein.

9. W. Sch., Schuhmacher, 62 Jahre alt, wurde am 5. Dezember 1904 in die Charité aufgenommen.

Aus der Anamnese erfahren wir, dass einige Geschwister lungenkrank sind. Er selbst hatte ausser einer vor etwa 20 Jahren durchgemachten Brustfellentzündung eine Lungenentzündung, im Anschluss an die er fortgesetzt über Brustschmerzen und Atemnot klagte.

Der Thorax ist flach, asymmetrisch infolge einer starken linksseitigen Kyphoskoliose. Die linke Seite bleibt bei der Respiration sichtlich zurück.

Ueber beiden Spitzen Dämpfung, die sich nach hinten bis zur Spina scapulae erstreckt.

Links hinten Dämpfung bis hinauf zur Spina scapulae, die nach vorn in die Herzdämpfung übergeht.

Am 6. Dezember wurde eine Probepunktion gemacht und eine grünlich gelbe, klare Flüssigkeit entleert, es fanden sich in ihr keine Tuberkelbazillen. Gp. = — 0,55° C.

Am 8. Dezember wurden dann 980 ccm dieser Flüssigkeit entleert.

Am 11. Dezember war die Dämpfung um 2 Finger breit zurückgegangen.

Am 14. Dez. war sie schon wieder $1^1/_2$ Finger breit höher, sodass, da von neuem starke Symptome auftreten, am 6. Januar wiederum 500 ccm an derselben Stelle wie das erste Mal abgelassen wurden.

Aber auch diesmal stieg das Exsudat wieder an, der Patient starb am 9. Februar am Kollaps.

Die Autopsie wurde von den Angehörigen untersagt.

Tabelle I.

Pleuritische Exsudate.

	Name	Alter	Diagnose	Datum der Punktion	des Exsudats	Ausgang
1.	R. H. Arbeiter	36 J.	Tbc. pulmonum Pleuritis exsudativa	29. 8. 1904	— 0,49	†
2.	Fr. M. Schutzmannsfrau	27 J.	Sepsis puerperalis Pleuritis tuberculosa	r. 11. 9. 1904 l. 6. 10. 1904	r. — 0,52 l. — 0,54	†
3.	L. E. Former	38 J.	Pleuritis exsudativa Aorteninsufficienz	13. 9. 1904	— 0,47	† an Aorteninsuffizienz.
4.	M. Sch. Klinikdiener	27 J.	Pleuritis exsudativa	10. 10. 1904	— 0,58	Heilung.
5.	G. L. Maurer	28 J.	Pleuritis exsudativa	24. 11. 1904	— 0,47	Besserung.
6.	F. W. Arbeiter	56 J.	Pleuritis exsudativa Tbc. pulmonum	29. 11. 1904	— 0,49	Besserung.
7.	Frau B. Schlächtermeistersfrau	29 J.	Sepsis puerperalis Pleuritis purulenta	17. 12. 1904	— 0,48	Exsudat steigt gleich nach der Punktion wieder an; Pat. wird zur Operation des Empyems auf die chirurgische Klinik verlegt.
8.	Frau E. E. Couleurdienerfrau	23 J.	Phthisis pulmonum Pleuritis purulenta	19. 8. 1905	— 0,55	†
9.	W. Sch. Schuhmacher	62 J.	Pleuritis tuberculosa	6. 12. 1904	— 0,55	†

Wenn wir die 9 vorstehenden Fälle im Hinblick auf die von Rothschild aufgestellten und oben von mir angeführten Sätze kritisch betrachten, so müssten bis auf Fall 4 alle spontan der Resorption anheimfallen. Dem ist aber in den von uns untersuchten Fällen nicht so. Es resorbierten sich von allen gänzlich oder so gut wie gänzlich nur Fall 3 und 5.

Bei Fall 1 erreichte trotz wiederholten Punktierens die Flüssigkeit bald wieder ihre alte Höhe, nicht wenig anders bei Fall 2, wo besonders auf der rechten Seite, die unserer Beobachtung länger zugänglich war, sich auch nicht die mindeste Neigung zu einer Resorption zeigte.

Bei Fall 6 und 9, wo es sich beide Male allerdings um ältere Leute handelte, haben wir trotz der niedrigen kryoskopischen Werte des Exsudates — dies trifft für Fall 6 ganz besonders zu —, auch ein Wiederansteigen zu beobachten.

Auch bei Fall 7 hat das Exsudat schon 2 Tage nach der Punktion wieder seinen alten Stand.

Fall 8 gibt infolge des so schnell eingetretenen Exitus kein richtiges Bild für unsere Betrachtungen und wir müssen ihn deshalb bei der Beurteilung ausschliessen.

Fall 4, bei dem man gerade annehmen musste, dass das Exsudat bald zur alten Höhe wieder ansteigen und einer dauernden Resorption hartnäckig widerstehen würde, verschwand dieses sehr schnell und besser noch als bei Fall 3 und 5. Nun kann man ja allerdings nach den theoretischen Ausführungen annehmen, dass die Flüssigkeit ziemlich rasch dem Blutserum isotonisch geworden ist, aber dem widerspricht der Umstand, dass nach der Punktion die Flüssigkeit auch nicht um ein ganz Geringes mehr angestiegen, sondern zusehends und sehr schnell abgenommen hat.

Auch wir haben ebenso wie von Rzentkowski als Durchschnittswerte für den Gefrierpunkt der auf tuberkulöser Basis beruhenden Exsudate den Wert — 0,52° C., nur mit dem Unterschied, dass bei uns dieselben zwischen — 0,49° C. und — 0,55° C. schwanken, während sie bei Rzentkowski zwischen — 0,50° C. und — 0,54° C. liegen. Aller Wahrscheinlichkeit nach ändern sich diese Durchschnittswerte noch etwas bei einem ganz grossen Material.

Uns scheint es überhaupt, als ob die molekulare Konzentration der Exsudate garnicht bei gewissen Exsudatarten immer dieselben oder auch nur ziemlich annähernde Werte hat. So finden wir nämlich bei Rzentkowski für 3 eitrige Exsudate die Zahlen — 0,90° C., — 0,87° C. und — 0,76° C. notiert, während bei unseren eitrigen Exsudaten in den Fällen 7 und 8 Gefrierpunkte von — 0,47° C. und — 0,55° C. zu verzeichnen sind.

Da wir wohl mit Recht nach unseren theoretischen Erwägungen annehmen durften, dass, wenn überhaupt physikalische Prozesse das Wesentliche bei der Resorption pleuritischer Exsudate seien, dieselben

Vorgänge auch bei Resorption von anderen Flüssigkeitsarten und in anderen Körperhöhlen sich vorfänden, so lasse ich ebenso, wie es Ketly und Torday taten, noch die Krankengeschichten einiger anderer Fälle von Pleuraergüssen und Ascites folgen.

10. Frau R., Töpfersfrau, 37 Jahre alt, Carcinoma ovarii beiderseits, Karzinose des Bauchfells und der Pleura.

Ungefähr 4 Wochen vor der Aufnahme der Patientin am 8. September 1904 bemerkte sie, dass der Leib allmählich stärker wurde, das Urinlassen nur tropfenweise erfolgte und Stuhlgang nur nach Abführmitteln eintrat, ausserdem war Patientin stark abgemagert.

Die Untersuchung ergibt ein stark aufgetriebenes Abdomen mit Dämpfung und Fluktuation. Von seiten der übrigen Organe keinerlei Besonderheiten.

Am 18. September werden 6 Liter einer trüben, grüngelben, flockenreichen Aszitesflüssigkeit vom spezifischen Gewicht 1010 abgelassen. Gp. $= -0{,}54^{0}$ C.

Am 23. September wurde auf der gynäkologischen Klinik die Diagnose eines Ovarialtumors gestellt.

Gleich nach der Punktion nahm die Flüssigkeit wieder zu, es stellten sich ferner Oedeme an den unteren Extremitäten ein, sodass am 30. September wiederum punktiert werden musste. Gp. $= -0{,}51^{0}$ C.

Am 6. Oktober wird bei der Laparotomie auf der gynäkologischen Klinik wiederum Aszites abgelassen. Es wurde ein kindskopfgrosser Tumor vom linken und ein gänseeigrosser Tumor vom rechten Ovarium ausgehend entfernt.

In der Folgezeit fand sich bald wieder ein Flüssigkeitserguss ein und so mussten am 29. Oktober 5 Liter einer eiweissreichen Flüssigkeit vom spezifischen Gewicht 1011 abgelassen werden.

Hierzu gesellt sich noch ein Flüssigkeitserguss in der Pleurahöhle; es wurden am 2. November auf der linken Seite 500 ccm eines blutig serösen Pleuraergusses entfernt. Gp. $= -0{,}55^{0}$ C.

Am 11. November fühlte man Drüsenschwellungen in der linken Supraklavikulargrube und links hinten wiederum vollkommene Dämpfung. Der Pektroralfremitus war abgeschwächt und die Herzdämpfung nach rechts verschoben.

Am 14. November wurden dann 850 ccm einer serösen Flüssigkeit aus der Pleurahöhle abgelassen. Gp. $= -0{,}50^{0}$ C.

In der Folgezeit stiegen sowohl der Aszites und die Flüssigkeit der Pleurahöhle noch mehrmals an und machten erneute Punktionen nötig. Im Dezember trat dann der Exitus ein.

11. Frau H. P., Tischlerswitwe, 58 Jahre alt, wurde wegen Karzinose am 3. April 1905 in die Charité aufgenommen. Aus der Anamnese ist von Interesse, dass Patientin vor 10 Jahren eine Brustoperation durchgemacht hat, wobei ihr die rechte Mamma exstirpiert worden war. 6 Wochen vor der Aufnahme verspürte sie Stiche in der rechten Brusthälfte und im Rücken. Zugleich stellte sich ein starker, trockener Husten ein.

Bei der Aufnahme finden wir auf der rechten Brust eine Narbe, die von der vor 10 Jahren vorgenommenen Exstirpation herrührt. Die hauptsächlichsten Klagen sind: Stiche in der rechten Seite, namentlich im Rücken.

Die Atmung ist etwas oberflächlich und beschleunigt. Die linke Lunge ist ohne Befund, rechts dagegen haben wir hinten unten bis zur Spina scapulae absolute Dämpfung, vorn von der dritten Rippe an. Die Auskultation ergibt über der Dämpfung abgeschwächtes Atmen. Pektoralfremitus rechts nicht vorhanden.

Bis auf ein hauchendes präsystolisches Geräusch an der Spitze ist von seiten der übrigen Organe nichts Abnormes zu verzeichnen.

Am 5. April wurden rechts 2 Liter einer serösen gelblichen Flüssigkeit abgelassen. Gp. = — 0,51° C.

Im Laufe der nächsten Wochen kamen noch beträchtliche Drüsenschwellungen in der rechten Supraklavikulargrube hinzu, ausserdem gleichfalls rechts ein Tumor zwischen 7. und 9. Rippe. Das Exsudat steigt wieder ab.

Am 9. Mai wurde wiederum Flüssigkeit aus der Pleurahöhle entleert, die nicht kryoskopisch untersucht wurde; am nächsten Tage verliess Patientin wider ärztlichen Rat die Klinik mit demselben Befunde, mit dem sie aufgenommen war.

12. N. N. (Privatpatientin), leidet an einem Ovarialkarzinom.

Im Abdomen sammelte sich eine grosse Menge Aszites an, der regelmässig abgelassen wurde, aber stets in wenigen Tagen wiederkam.

Am 29. September 1904 wurde eine Portion kryoskopisch untersucht. Gp. = — 0,53° C.

Am 11. Oktober nach erneuter Punktion Gp. = — 0,52° C.

Nachdem der immer wieder ansteigende Aszites noch vielfach Punktionen erfordert hatte, trat Ende Februar der Exitus ein. Einige Zeit vorher kamen auch noch Karzinommetastasen der Pleura mit Erguss hinzu; letzterer wurde kryoskopisch nicht untersucht.

13. W., Gärtner, 45 Jahre alt, wurde am 29. September 1904 in die Klinik aufgenommen.

Patient, der sonst nie krank war, bemerkte 2 Wochen vor seiner Aufnahme eine Schwellung der unteren Extremitäten, die er Ueberanstrengung zuschrieb. Die Schwellung nahm von Tag zu Tag zu und erstreckte sich seit der letzten Woche auch noch auf den Unterleib und die Genitalien. Geringe Urinmenge seit dieser Zeit. Potus früher sehr stark.

Bei der Untersuchung bemerkt man starke Oedeme an den unteren Extremitäten, dem Skrotum, der Rücken- und Bauchhaut. Das Abdomen sehr aufgetrieben und prall gespannt. Seine Perkussion ergibt überall Dämpfung; Lageveränderung hat eine Aenderung des Dämpfungsbezirks zur Folge.

Die inneren Organe sind infolge des Flüssigkeitsergusses nicht zu palpieren.

Von seiten der Lunge und des Herzens ist nichts zu bemerken. Die Urinmenge ist stark vermindert und enthält in Spuren Eiweiss.

Am 30. September, dem Tag nach der Aufnahme, wurde der Aszites abgelassen, sein spezifisches Gewicht 1007, Gp. = — 0,59° C. Gleichzeitig wurde in 24 Stunden 7500 ccm Oedemflüssigkeit durch Einlegen von Nadeln entfernt, Gp. = — 0,57° C.

In den nächsten Tagen stellten sich Blutstühle und Blutbrechen ein und am 5. Oktober kam der Patient ad exitum.

Die Autopsie ergab: Leberzirrhose, frische Magen- und Darmblutungen und ein Kehlkopfgeschwür.

14. W. B., 70 Jahre alt, ehemaliger Gastwirt, war bis vor $2\frac{1}{2}$ Jahren, wo er einen Unfall erlitt, stets gesund. Bald nach dieser Zeit traten zuerst Blutspuren im Stuhlgang auf und Beschwerden beim Urinlassen. In den letzten 3 Wochen vor seiner Aufnahme bemerkt Patient, dass der Leib anfängt dicker und härter zu werden.

Patient, ein alter gebrechlicher Mann, wird am 11. November 1904 aufgenommen.

Das Abdomen ist sehr stark aufgetrieben, die Haut glänzend, Fluktuation; es ist nichts durchzutasten, Oedeme der unteren Extremitäten.

Im Urin Indican +.

Am 12. November wurden 7500 ccm Aszites vom spezifischen Gewicht 1012 abgelassen. Gp. = — 0,57° C.

Nach der Punktion rings um den Nabel eine grosse Menge kirsch- bis wallnussgrosser zum Teil untereinander in Zusammenhang stehender Tumoren palpabel. Die Leber reicht 3 fingerbreit unter den Rippenbogen in der Mammilarlinie und ist von

höckriger Oberfläche und harter Konsistenz. Die rektale Untersuchung ergibt eine enorme Erweiterung der Ampulla recti und in derselben einen grossen Tumor, der die Passage fast unmöglich macht.

Schon am 15. November wird der Leib wieder dicker und am 16. werden wiederum 7500 ccm Flüssigkeit abgelassen. Am 26. November trat der Exitus ein.

Die Autopsie bestätigte die Diagnose: Rektumkarzinom und Karzinose des Peritoneums.

15. P. G., Arbeiter, 17 Jahre alt, wird am 20. Juli 1904 mit der Diagnose vitium cordis und Stauungsleber in die Charité eingeliefert.

Seit dem 7. Lebensjahr litt der Patient an Gelenkrheumatismus, der in gewissen Intervallen wieder von neuem auftrat und zu dem sich Herzbeschwerden gesellten, die mit jedem Anfall an Intensität zunahmen.

Die jetzige Erkrankung begann ungefähr 4 Monate vor der Aufnahme. Nach einem rheumatischen Anfall, der auf Behandlung hin rasch wich, klagte Patient über noch stärkere Herzbeschwerden als sonst und bemerkte zugleich auch, dass der Leib angeschwollen war.

Die Lippen sind blass mit leicht bläulichem Farbenton, ebenso sind die Nägel an den Händen leicht zyanotisch.

Das Herz ist stark vorgewölbt, über der ganzen Herzgegend starke Pulsation, die sich auf das Epigastrium fortsetzt. Deutliche Pulsation der Karotiden. Die Herzgrenzen sind nach rechts und links stark verbreitert. Ueber der Spitze hört man ein langgezogenes stark blasendes Geräusch, keinen zweiten Ton; gleichfalls über der Pulmonalis ein systolisches als auch ein diastolisches Geräusch.

Das Abdomen ist trommelförmig aufgetrieben. Mässige Flüssigkeitsansammlung im Abdomen und geringe Fluktuation.

Die Leber überragt 3 fingerbreit den Rippenbogen.

Von seiten des Respirationsapparates keinerlei Besonderheiten.

Der Albumengehalt des Urins ist bei der Aufnahme $^1/_4$ pM., verschwindet während der Behandlung nochmals vollständig, um bald darauf wieder in Spuren aufzutreten.

Während der ersten Monate war der Leib nur wenig angeschwollen; aber von Ende November an nahm er an Umfang immer mehr zu, sodass am 15. Dezember 1904 4700 ccm einer grünlichgelben Flüssigkeit abgelassen werden mussten. Gp. = — 0,52° C.

Die Herzbeschwerden werden in der Folgezeit immer stärker und auch der Leibesumfang nahm wieder zu, sodass bei der Punktion am 6. Januar 1905 8600 ccm abgelassen wurden. Gp. = — 0,77° C.

Nachdem am 27. Februar der Exitus eingetreten war, fanden sich bei der Sektion noch 5 Liter Flüssigkeit in der Bauchhöhle.

16. Frau K., 54 Jahre alt, Arbeitersfrau, hatte im März 1904 wegen einer Geschwulst im Magen, wahrscheinlich Karzinom, — nähere Angaben sind aus der Patientin nicht herauszubekommen, — eine Operation durchgemacht.

Ungefähr 4 Wochen vor ihrer Aufnahme am 2. Januar 1905 klagte Patientin über einen stechenden Schmerz auf dem rechten Rippenbogen, der sich bis zum Kreuz hin erstreckte und schliesslich nach dem Becken zu ausstrahlte. Die Schmerzen nahmen allmählich besonders um den Nabel herum an Intensität zu. Seit einem Monat ungefähr bemerkte Patientin, dass Leib und Beine angeschwollen waren. Da der Leib immer dicker wurde und sich auch starke Beschwerden beim Atemholen einstellten, liess sich Patientin zwecks Ablassung des Wassers am 2. Januar in die Klinik aufnehmen.

Wir finden bei der stark abgemagerten Patientin den Leib stark aufgetrieben und gespannt. Ueber den abhängigen Partien Dämpfung, deutliche Fluktuation,

geringe Schmerzhaftigkeit in der Gegend des Nabels. Ueber dem Nabel mehr nach rechts ist eine hühnereigrosse Resistenz zu fühlen.

Zirkulations- und Respirationsapparat ohne Besonderheiten.

Im Urin Saccharum.

Nachdem schon im Januar mehrmals in erheblicher Menge Aszitesflüssigkeit abgelassen war, musste am 4. Februar wiederum punktiert werden. Es wurden 5000 ccm einer sehr eiweissreichen Flüssigkeit von 0,3 pCt. Zuckergehalt abgelassen. Gp. = —0,64° C.

Nachdem in der Zwischenzeit noch einmal durch Punktion eine geringe Menge Flüssigkeit entfernt wurde, schwoll der Leib wieder rasch an.

Infolgedessen wurden am 1. März 5000 ccm einer hell schäumenden Flüssigkeit vom spezifischen Gewicht 1010 und $4^1/_2$ pM. Eiweissgehalt abgelassen. Gp. = — 0,57° C.

Die Flüssigkeit nahm darauf wieder zu und am 10. März starb Patientin.

Die Autopsie bestätigte die schon intra vitam gestellte Diagnose eines Pankreaskarzinoms.

17. Frau A., I., 48 Jahre alt, wurde zum ersten Male am 22. Mai 1905 in die Klinik aufgenommen, einige Tage vor der Aufnahme scheint sie einen kleinen apoplektischen Anfall gehabt zu haben, daneben bestanden schon seit einiger Zeit geringe Herzbeschwerden.

Schon im Oktober 1904 begann der Leib nach und nach anzuschwellen, die Anschwellung nimmt aber jetzt so zu, dass sie zwecks Ablassung des Wassers ins Krankenhaus geschickt werden musste.

Die Untersuchung ergab ausser dem stark angeschwollenen Leib und Eiweiss im Urin über der Herzspitze ein stark systolisches und ein diastolisches Geräusch. Der Spitzenstoss im sechsten Interkostalraum.

In der Zeit vom 23. Mai bis 25. Juli, wo die Patientin als gebessert entlassen wird, wurden 5 Punktionen gemacht. Sie stiessen jedesmal auf Schwierigkeiten wegen der starken Verwachsungen. Die Flüssigkeit kam stets nach wenigen Tagen wieder. Eine kryoskopische Untersuchung konnte nicht stattfinden.

Schon am 13. August musste Patientin wieder zwecks Ablassens des Wassers die Klinik aufsuchen. Es wurden diesmal wieder mehrere Liter vom spezifischen Gewicht 1013 und 3 pM. Albumengehalt abgelassen. Gp. = — 0,64° C.

Das weitere Schicksal der Patientin unbekannt.

Tabelle II.

II. Sonstige Ergüsse der Pleurahöhle.

	Namen	Alter	Diagnose	Datum der Punktion.	Gp.	Ausgang
10.	Frau R., Töpferfrau	37 J.	Karzinoma ovarii beiderseits (primär), Carcinose.	a) 2. 11. 04. b) 14. 11. 04.	— 0,55 — 0,50	†
11.	Frau H. P., Tischlerwitwe	58 J.	Karzinommetastasen	3. 4. 05.	— 0,51	Trotz mehrfacher Punktionen sammelte sich sofort wieder Flüssigkeit an; Patientin verliess wider ärztlichen Rat die Klinik und daher alles weitere unbekannt.

III. Aszites.

	Namen	Alter	Diagnose	Datum der Punktion	Gp.	Ausgang
10.	cf. 10.		cf. 10.	a) 18. 9. 04. b) 30. 9. 04. c) 29. 10. 04.	— 0,54 — 0,51 — 0,53	cf. 10.
12.	Frau N. N., (priv.)	—	Carcinoma ovarii	a) 27. 9. 04. b) 10. 10. 04.	— 0,53 — 0,52	†
13.	W., Gärtner	45 J.	Cirrhosis hepatis	29. 9. 04.	a) Aszites — 0,59 b) Oedemflüssigkeit — 0,57	† Es traten Blutstühle und Bluterbrechen ein.
14.	W. B., ehem. Gastw.	70 J.	Carcinoma recti et peritonei	12. 11. 04.	— 0,57	†
15.	P. G., Arbeiter	17 J.	Vitium cordis Stauungsleber	a) 15. 12. 04. b) 6. 1. 05.	— 0,52 — 0,77	† Der Leibesumfang nahm nach den Punktionen rasch wieder zu.
16.	Frau K., Arbeiterfrau	54 J.	Carcinoma pancreatis	a) 6. 2. 05. b) 3. 3. 05.	— 0,64 — 0,57	†
17.	Frau A. I.	48 J.	Carcinoma?	13. 8. 05.	— 0,34	Unbekannt

Von den 8 Fällen müssten 4, nämlich 10, 11, 12, 15a, leicht der Resorption anheimfallen. Aber von allen den Fällen fällt kein einziger der Resorption anheim, sondern über lang und kurz kamen stets die Ergüsse wieder. Auffällig sind die Unterschiede bei Fall 15 und 16, zumal da zwischen den einzelnen Punktionen kein sehr langer Zwischenraum liegt.

Wir können also das Resultat unserer Versuche kurz dahin zusammenfassen: Nach unseren an den beschriebenen Fällen angestellten Untersuchungen scheint es, dass die Resorption von Exsudaten und Transsudaten nicht lediglich nach den Gesetzen der Osmose vor sich geht, sondern anderen Faktoren eine wesentliche Rolle zukommt. Wenn wir auch einige Fälle haben, nach denen wir uns den Ansichten Rothschilds und der übrigen Autoren anschliessen könnten, so stehen diesen doch mehr Fälle gegenüber, bei denen wir zu einem negativen Ergebnis gekommen sind.

Während ich mich bereits mit vorstehenden Untersuchungen beschäftigte, erschien eine Arbeit Zangenmeisters, in der er auf Grund von Versuchen die Differenzen in der molekularen Konzentration der einzelnen Exsudatarten durch bakterielle Einwirkungen erklaren zu können glaubt.

Zu diesem Zwecke impft er eiweisshaltige und eiweissfreie, sterile Nährböden (Bouillon, Aszites, Urin) mit Bacterium coli, Streptokokken und Staphylokokken, liess sie im Brutschrank und verfolgte die molekulare Konzentration. Nicht geimpfte Portionen dienten zur Kontrolle.

Das Resultat seiner Untersuchungen fasst er folgendermassen zusammen: „Es haben demnach die untersuchten Mikroorganismenarten, vorausgesetzt, dass sie reichlich zur Entwicklung kamen, die molekulare Konzentration ihres Substrates verändert, und zwar sämtlich gesteigert.“

Angeregt durch die Untersuchungen des oben genannten Autors habe ich folgende zwei Versuche angestellt:

Versuch 1.

Mit einer abgemessenen Menge sterilen Aszites (Gp. = — 0,57° C.) wurden Röhrchen gefüllt; mit Bakterien, Koli und Staphylokokken geimpft, während das letzte Drittel zur Kontrolle diente. Die einzelnen Röhrchen verblieben bis zu ihrer Untersuchung im Brutschrank.

Tag der Untersuchung	Steril °C	Coli °C	Staphtylokokken °C
20. 11. 1904	— 0,57		
21. 11. 1904	— 0,54	— 0,54	— 0,54
22. 11. 1904	— 0,57	— 0,58	— 0,59
23. 11. 1904	— 0,59	— 0,59	— 0,60
25. 11. 1904	— 0,59	— 0,60	— 0,59
27. 11. 1904	— 0,58	— 0,60	— 0,62
30. 11. 1904	— 0,62	— 0,63	— 0,63
4. 12. 1904	— 0,63	— 0,62	— 0,62
7. 12. 1904	— 0,71	— 0,68	— 0,67
11. 12. 1904		— 0,69	— 0,70
14. 12. 1904	— 0,70	— 0,75	— 0,74

Versuch 2.

Steriler Aszites (Gp. = — 0,57° C.).
Geimpft mit Tuberkelbazillen und Streptokokken wie bei Versuch 1.

Tag der Untersuchung	Steril °C	Tuberkelbazillen °C	Streptokokken °C
23. 12. 1904	— 0,57		
24. 12. 1904	— 0,58	— 0,59	— 0,59
26. 12. 1904	— 0,58	— 0,58	— 0,57
29. 12. 1904	— 0,61	— 0,59	— 0,62
2. 1. 1905	— 0,63	— 0,62	— 0,63
6. 1. 1905	— 0,64	— 0,68	— 0,66
11. 1. 1905	— 0,70	— 0,68	— 0,69
17. 1. 1905	— 0,69	— 0,73	— 0,69

Schlussfolgerung aus den Versuchen:

Wenn man unsere Versuchsreihen durchgeht, so erscheint die molekulare Konzentration der ungeimpften Portionen durchaus nicht regelmässig höher als die der geimpften, sondern mindestens ebenso häufig ist sie gleich oder geringer. Während wir unsere beiden Versuche systematisch längere Zeit hindurch fortführten, untersuchte Zangenmeister stets die sterile und geimpfte Flüssigkeit, abgesehen vom ersten Tage, nur noch einmal und fand allerdings in den mitgeteilten Fällen bei den geimpften Portionen eine höhere Gefrierpunktserniedrigung als bei den sterilen.

Nach unserer fortgesetzten Kontrolle scheint es, als ob seine Resultate durchaus zufällige waren, zu denen auch wir vielleicht hätten kommen können, wenn wir nur ein einziges Mal untersucht hätten.

Auf Grund vorstehender Betrachtungen glauben wir bakteriellen Einflüssen keine wesentliche Rolle auf die molekulare Konzentration der einzelnen Exsudate zuschreiben zu dürfen. Die Differenzen in den einzelnen Werten sind wohl durch die mehr oder weniger starke Verdunstung in den einzelnen Röhrchen zu erklären, wobei trotz der konstanten Temperatur des Brutschrankes physikalische Verhältnisse (ungleiche Stärke des Wattepfropfes, geringe Abweichung in der Dicke des Glases und der Weite der Röhrchen) mitsprechen.

Am Schlusse dieser Arbeit sei es mir gestattet, Sr. Exzellenz Herrn Geheimrat von Leyden für die freundliche Ueberlassung des Materials, Herrn Prof. Dr. M. Michaëlis für die gütige Anregung zu dieser Arbeit und Herrn Dr. Fritz Levy für die liebenswürdige Unterstützung bei derselben meinen verbindlichsten Dank auszusprechen.

Literatur.

Zentralblatt für Physiologie. 1895.
Dybkowski, Ludwigs, Arbeiten. 1866.
Hamburger, Arch. f. Anatomie u. Physiol. 1894.
Hamburger, Osmot. Druck- und Jonenlehre. Bd. 1 u. 2.
v. Ketly u. v. Torday, Deutsches Arch. f. klin. Med. Bd. 79.
W. N. Orlow, Pflügers Arch. f. Physiol. 1895.
A. v. Koranyi, Mod. ärztl. Bibliothek. 1904. Heft 1.
v. Recklinghausen, Virchows Arch. 1865.
Roth, Arch. f. Anatomie u. Physiol. 1899.
D. Rothschild, Therapie d. Gegenwart. April 1903.
v. Rzentkowski, Berl. klin. Wochenschr. 1904. 9.
Schönborn, Gefrierpunkts- u. Leitfähigkeitsbestimmungen. 1904.
Senator, Virchows Archiv. Bd. 111. 1888.
Starling u. Tubby, Journal of Physiology. 1899.
Zangenmeister, Münchener med. Wochenschr. 1904. No. 41.

Thesen.

I.

Die einzige Indikation gegen das Stillen ist die Tuberkulose der Mutter.

II.

Die Resorption von Flüssigkeitsergüssen seröser Höhlen vollzieht sich nicht nach den Gesetzen der Osmose und Diffusion.

III.

Bakteriellen Einwirkungen ist kein Einfluss auf die Erhöhung der molekularen Konzentration von Flüssigkeitsergüssen zuzuschreiben.

Lebenslauf.

Verfasser dieser Arbeit, Ernst Herzfeld, mosaischer Religion, wurde als Sohn des verstorbenen Kaufmanns Louis Herzfeld am 24. Februar 1880 zu Berlin geboren. Seine wissenschaftliche Vorbildung erhielt er auf dem Kgl. Wilhelmsgymnasium zu Berlin und dem Kgl. Stiftsgymnasium zu Zeitz. Letzteres verliess er Michaelis 1900 mit dem Zeugnis der Reife. Im Oktober desselben Jahres wurde er an der hiesigen Friedrich Wilhelms-Universität immatrikuliert. Er besuchte dieselbe mit Ausnahme des Sommersemesters 1901, wo er in Freiburg i. B. studierte, während seiner ganzen Studienzeit. Zu Michaelis 1902 bestand er die ärztliche Vorprüfung und im Februar 1906 beendete er die ärztliche Staatsprüfung; vom 1. April 1906 bis 31. März 1907 leistete er das vorgeschriebene praktische Jahr ab. Seit dem 1. April 1907 ist er Volontärarzt auf der I. medizinischen Klinik der Kgl. Charité.

Während seiner Studienzeit besuchte Verfasser die Vorlesungen, Kliniken und Kurse folgender Herren Professoren und Dozenten:

In Berlin: B. Baginsky, v. Bergmann, Blumenthal, Bumm, Engler, E. Fischer, Fritsch, Gebhard †, Hertwig, Jacobsohn, G. Klemperer, König, Kopsch, Kraus, L. Lewin, Lexer, v. Leyden, v. Liszt, M. Michaelis, v. Michel, J. Munk †, Nagel, Olshausen, Orth, Pels-Leusden, Rubner, Senator, P. Strassmann, Thierfelder, H. Virchow, Waldeyer, Wassermann, Ziehen.

In Freiburg: Gaupp, Himstedt, Keibel, v. Kries, Weismann.

Allen diesen Herren, seinen hochverehrten Lehrern, spricht Verfasser auch an dieser Stelle seinen verbindlichsten Dank aus.